

【定期試験対策講習】

2学期 期末**末**考查 対策教材①

中1海星数学

【注意事項】

本教材は

数学 X 「不等式の利用・連立不等式/・比例と反比例」

の範囲から重要度の高い問題を集めています。

間違った問題は、本番では必ずできるように何度も解き直しを
してください。

【問題】

1

- (1) 不等式 $2(x-4) < 6-3x$ を満たす自然数 x の値をすべて求めなさい。
(2) 不等式 $\frac{3}{5}x+2 > \frac{4}{3}x-1$ を成り立たせる x の値のうち、最大の整数を求めなさい。

2

自動車で勤務先へ通勤するのに、通勤時間を 30 分以内をしたい。自動車は、会社から 6 km 以内では平均時速 30 km、その他では平均時速 50 km で走れるものとする。住居を会社から何 km 以内の所に定めればよいか。

3

10 % の食塩水が 660 g ある。これに食塩を加えて、12 % 以上の食塩水を作りたい。食塩を何 g 以上加えればよいか答えなさい。

4

3つの数 x, y, z がある。 $yz > 0, xyz < 0, y+z < 0$ のとき、 x, y, z の符号を +, - で表しなさい。

5

連立不等式 $\begin{cases} 4x-5 < 3x+2 & \dots\dots ① \\ 8-3x < 2-x & \dots\dots ② \end{cases}$ を解きなさい。

6

連立不等式 $\begin{cases} 3x-8 < 1 & \dots\dots ① \\ \frac{5}{6}-\frac{x-4}{3} \leq \frac{2-3x}{2} & \dots\dots ② \end{cases}$ を解きなさい。

7

次の連立不等式を解きなさい。

(1) $-8 < 3x-5 < 4$

(2) $10 \leq 13-x < 5(1-x)$

8

客 5 人乗りのタクシーと客 4 人乗りのタクシーを合わせて 7 台使って、32 人の客を運びたい。1 台の料金は、5 人乗りは 660 円、4 人乗りは 600 円である。全体の料金が 4500 円をこえないようにするには、5 人乗りと 4 人乗りのタクシーを、それぞれ何台使えばよいか答えなさい。

9

- (1) 2つの数 a, b の小数第 2 位を四捨五入すると、それぞれ 2.5, 2.8 になる。このとき、 $2a-b$ のとる値の範囲を求めなさい。
(2) ある整数を 7 でわって、小数第 1 位を四捨五入すると 8 になる。そのような整数のうち、最大のものと最小のものを求めなさい。

10

x についての不等式 $-1 \leq 3x-4 < x+2a$ について

- (1) この不等式が解をもつときの a のとりうる値の範囲を求めなさい。
(2) この不等式が解をもち、その解にちょうど 3 個の整数の値が含まれるときの a のとりうる値の範囲を求めなさい。

11

A(1, -1), B(7, 2), D(2, 4) とする。線分 AB, AD を 2 辺とする平行四辺形 ABCD について、次の問いに答えなさい。

- (1) 対角線 AC, BD の交点 E の座標を求めなさい。
(2) 点 C の座標を求めなさい。

12

2点 $A(3a-5, -b+6)$, $B(a+1, 3b-2)$ が次の条件を満たすように a, b の値を定めなさい。

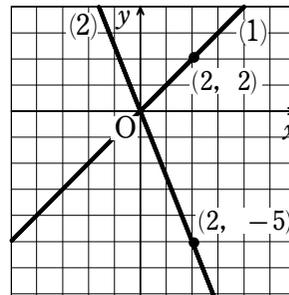
- (1) x 軸に関して対称 (2) y 軸に関して対称 (3) 原点に関して対称

13

- (1) y は x に比例し, $x=-3$ のとき $y=12$ である。このとき, y を x の式で表しなさい。また, $x=2$ のときの y の値を求めなさい。
 (2) $y-1$ は $x+3$ に比例し, $x=-2$ のとき $y=5$ である。 $y=9$ のときの x の値を求めなさい。

14

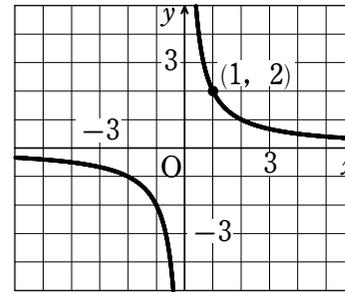
右の直線(1), (2) は比例のグラフである。それぞれについて, y を x の式で表しなさい。



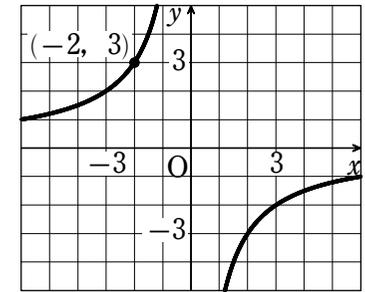
15

次の(1), (2)の曲線は反比例のグラフである。 y を x の式で表しなさい。

(1)



(2)

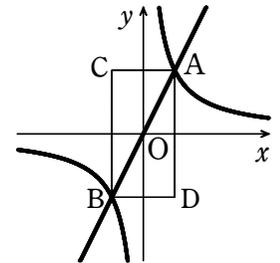


16

y は x に反比例し, そのグラフは点 $(3, 4)$ を通る。また, x の変域が $1 \leq x \leq p$ のとき, y の変域は $2 \leq y \leq q$ である。 p, q の値を求めなさい。

17

右の図のように, 比例 $y=2x$ のグラフと反比例 $y=\frac{a}{x}$ のグラフが2点で交わっている。 x 座標が正である交点を A , x 座標が負である交点を B とする。また, y 軸に関して点 A と対称な点を C , 点 B と対称な点を D とする。長方形 $ACBD$ の周の長さが48であるとき, a の値を求めなさい。



【解答&解説】

1

解答 (1) $x=1, 2$ (2) 4

2

解答 21 km 以内

3

解答 15 g 以上

4

解答 x は -, y は -, z は -

5

解答 $3 < x < 7$

6

解答 $x \leq -1$

7

解答 (1) $-1 < x < 3$ (2) $x < -2$

8

解答 5人乗り4台と4人乗り3台 または 5人乗り5台と4人乗り2台

9

解答 (1) $2.05 < 2a - b < 2.35$ (2) 最大のものは 59, 最小のものは 53

10

解答 (1) $a > -1$ (2) $1 < a \leq 2$

11

解答 (1) $(\frac{9}{2}, 3)$ (2) (8, 7)

12

解答 (1) $a=3, b=-2$ (2) $a=1, b=2$ (3) $a=1, b=-2$

13

解答 (1) $y=-4x, y=-8$ (2) $x=-1$

14

解答 (1) $y=x$ (2) $y=-\frac{5}{2}x$

15

解答 (1) $y=\frac{2}{x}$ (2) $y=-\frac{6}{x}$

16

解答 $p=6, q=12$

17

解答 $a=32$

1

解説

(1) $2(x-4) < 6-3x$

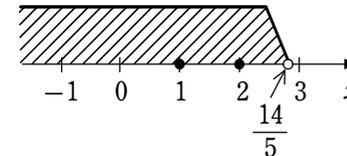
かっこをはずすと $2x-8 < 6-3x$

$2x+3x < 6+8$

$5x < 14$

よって $x < \frac{14}{5}$

$\frac{14}{5} = 2.8$ で, $x < \frac{14}{5}$ を満たす自然数 x は $x=1, 2$ 答



(2) $\frac{3}{5}x+2 > \frac{4}{3}x-1$

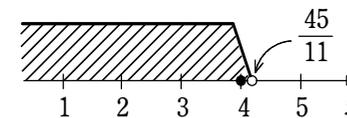
両辺に 15 をかけると $9x+30 > 20x-15$

$9x-20x > -15-30$

$-11x > -45$

よって $x < \frac{45}{11}$

$\frac{45}{11} = 4.09\dots$ であるから, 求める最大の整数は 4 答



2

解説

会社から 6 km の所までの通勤時間は

$$\frac{6}{30} = \frac{1}{5} \text{ (時間)}$$

したがって、さらに x km 離れた所から通勤

$$\text{することにすると } \frac{x}{50} + \frac{1}{5} \leq \frac{1}{2}$$

$$\text{両辺に 50 をかけると } x + 10 \leq 25$$

$$\text{よって } x \leq 15$$

したがって、住居を会社から $6 + 15 = 21$ (km) 以内の所に定めればよい。

これは問題に適している。 答 21 km 以内

	住居	会社
距離	x km	6 km
速度	時速 50 km	時速 30 km
時間	$\frac{x}{50}$ 時間	$\frac{6}{30} = \frac{1}{5}$ 時間
	$\frac{1}{2}$ 時間以内	

3

解説

$$10\% \text{ の食塩水 } 660 \text{ g に含まれる食塩の重さは } 660 \times \frac{10}{100} = 66 \text{ (g)}$$

$$\text{よって、食塩を } x \text{ g 加えたときの濃度は } \frac{66+x}{660+x} \times 100 \text{ (\%)} \text{ となる。}$$

$$\text{これが } 12\% \text{ 以上となればよいから } \frac{66+x}{660+x} \times 100 \geq 12$$

$660 + x > 0$ であるから、両辺に $660 + x$ をかけると

$$100(66+x) \geq 12(660+x)$$

$$\text{これを解くと } 6600 + 100x \geq 7920 + 12x$$

$$88x \geq 1320$$

$$x \geq 15$$

したがって、食塩を 15 g 以上加えればよい。これは問題に適している。

答 15 g 以上

4

解説

$$yz > 0 \text{ と } xyz < 0 \text{ から } x < 0$$

$$yz > 0 \text{ から } y > 0, z > 0 \text{ または } y < 0, z < 0$$

ここで $y+z < 0$ であるから $y < 0, z < 0$

答 x は -, y は -, z は -

5

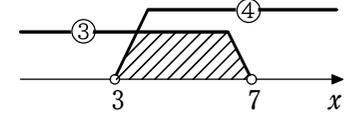
解説

$$\text{① を解くと } x < 7 \text{ ③}$$

$$\text{② を解くと } -2x < -6$$

$$x > 3 \text{ ④}$$

③ と ④ の共通範囲を求めて $3 < x < 7$ 答



6

解説

$$\text{① を解くと } 3x < 9$$

$$\text{よって } x < 3 \text{ ③}$$

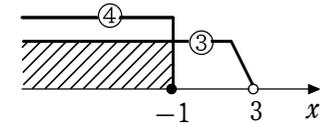
$$\text{② の両辺に 6 をかけると } 5 - 2(x-4) \leq 3(2-3x)$$

$$\text{これを解くと } 5 - 2x + 8 \leq 6 - 9x$$

$$7x \leq -7$$

$$x \leq -1 \text{ ④}$$

③ と ④ の共通範囲を求めて $x \leq -1$ 答



7

解説

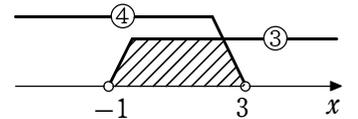
$$\text{(1) } -8 < 3x - 5 < 4 \text{ は } \begin{cases} -8 < 3x - 5 \text{ ①} \\ 3x - 5 < 4 \text{ ②} \end{cases} \text{ のように書ける。}$$

$$\text{① から } -3x < 3 \text{ よって } x > -1 \text{ ③}$$

$$\text{② から } 3x < 9 \text{ よって } x < 3 \text{ ④}$$

③ と ④ の共通範囲を求めて

$$-1 < x < 3 \text{ 答}$$



$$\text{(2) } 10 \leq 13 - x < 5(1-x) \text{ は } \begin{cases} 10 \leq 13 - x \text{ ①} \\ 13 - x < 5(1-x) \text{ ②} \end{cases} \text{ のように書ける。}$$

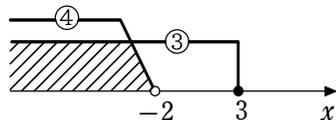
$$\text{① を解くと } x \leq 3 \text{ ③}$$

② を解くと $13 - x < 5 - 5x$

$$4x < -8$$

$$x < -2 \quad \dots\dots ④$$

③ と ④ の共通範囲を求めて $x < -2$ 答



8

解説

5人乗りのタクシーを x 台使うとすると、4人乗りのタクシーは $(7-x)$ 台である。

32人運ぶから $5x + 4(7-x) \geq 32 \quad \dots\dots ①$

全体の料金が4500円をこえないから $660x + 600(7-x) \leq 4500 \quad \dots\dots ②$

①, ② を連立不等式として解く。

① から $5x + 28 - 4x \geq 32$

よって $x \geq 4 \quad \dots\dots ③$

② の両辺を20でわると

$$33x + 30(7-x) \leq 225$$

$$33x + 210 - 30x \leq 225$$

$$3x \leq 15$$

$$x \leq 5 \quad \dots\dots ④$$

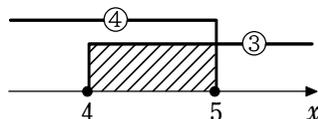
③ と ④ の共通範囲を求めて $4 \leq x \leq 5$

x はタクシーの台数で、自然数であるから $x = 4, 5$

$x = 4$ のとき $7 - x = 3$, $x = 5$ のとき $7 - x = 2$

どちらも問題に適している。

答 5人乗り4台と4人乗り3台 または 5人乗り5台と4人乗り2台



9

解説

(1) a, b は小数第2位を四捨五入すると、それぞれ2.5, 2.8になる数であるから

$$2.45 \leq a < 2.55 \quad \dots\dots ①$$

$$2.75 \leq b < 2.85 \quad \dots\dots ②$$

① の各辺に2をかけると $4.9 \leq 2a < 5.1 \quad \dots\dots ③$

② の各辺に-1をかけると $-2.75 \geq -b > -2.85$

すなわち $-2.85 < -b \leq -2.75 \quad \dots\dots ④$

③, ④ の各辺をたすと $2.05 < 2a - b < 2.35$ 答

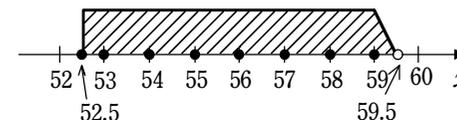
(2) ある整数を x とすると、 $\frac{x}{7}$ の小数第1位を四捨五入すると8であるから

$$7.5 \leq \frac{x}{7} < 8.5$$

各辺に7をかけると $52.5 \leq x < 59.5$

x は整数であるから

最大のものは59, 最小のものは53 答



10

解説

不等式を $\begin{cases} -1 \leq 3x - 4 & \dots\dots ① \\ 3x - 4 < x + 2a & \dots\dots ② \end{cases}$ とおく。

(1) ① を解くと $3x \geq 4 - 1$ すなわち $x \geq 1$

② を解くと $3x - x < 2a + 4$ すなわち $x < a + 2$

① と ② の共通範囲があるのは $a + 2 > 1$

のときである。

これを a について解くと $a > -1$ 答

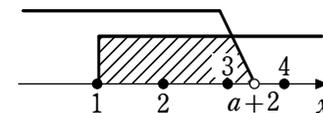
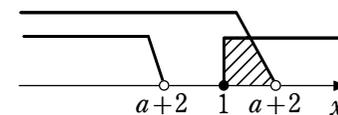
(2) (1) から、 $a > -1$ のとき与えられた不等式は、解 $1 \leq x < a + 2$ をもつ。

この解には、整数1が含まれているから、あと整数2と3を含むような a の値の範囲を求めればよい。

すなわち $3 < a + 2 \leq 4$

これを a について解くと $1 < a \leq 2$ 答

これは $a > -1$ を満たす。



11

解説

(1) 平行四辺形 ABCD の対角線は、それぞれの中点で交わる。

点 E は対角線 BD の中点であるから、E の座標は

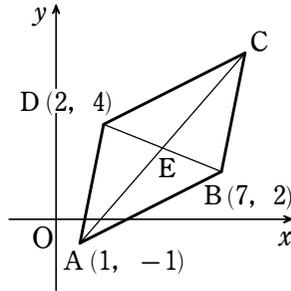
$$\left(\frac{7+2}{2}, \frac{2+4}{2}\right) \text{ すなわち } \left(\frac{9}{2}, 3\right) \text{ 答}$$

(2) 点 E は対角線 AC の中点でもあるから、点 C の座標を (x, y) とすると

$$\frac{1+x}{2} = \frac{9}{2}, \quad \frac{-1+y}{2} = 3$$

これを解くと $x=8, y=7$

よって、点 C の座標は $(8, 7)$ 答



12

解説

(1) 点 A, B が x 軸に関して対称であるとき

$$3a-5 = a+1 \dots\dots ①, \quad -b+6 = -(3b-2) \dots\dots ②$$

① を解くと $2a=6$ よって $a=3$

② を解くと $2b=-4$ よって $b=-2$

(2) 点 A, B が y 軸に関して対称であるとき

$$3a-5 = -(a+1) \dots\dots ③, \quad -b+6 = 3b-2 \dots\dots ④$$

③ を解くと $4a=4$ よって $a=1$

④ を解くと $-4b=-8$ よって $b=2$

(3) 点 A, B が原点に関して対称であるとき

$$3a-5 = -(a+1) \dots\dots ③, \quad -b+6 = -(3b-2) \dots\dots ②$$

(1), (2) の結果から $a=1, b=-2$

13

解説

(1) y は x に比例するから、比例定数を a とすると、 $y=ax$ と表すことができる。

$x=-3$ のとき $y=12$ であるから

$$12 = a \times (-3)$$

よって $a=-4$

したがって $y=-4x$ 答

$x=2$ のとき $y=(-4) \times 2 = -8$ 答

(2) $y-1$ は $x+3$ に比例するから、比例定数を a とすると、 $y-1=a(x+3)$ と表すことができる。

$x=-2$ のとき $y=5$ であるから

$$5-1 = a \times (-2+3)$$

よって $a=4$

したがって $y-1=4(x+3)$

整理すると $y=4x+13$

$y=9$ のとき $9=4x+13$

よって $-4x=4$

したがって $x=-1$ 答

14

解説

(1), (2) ともに原点を通る直線であるから、 $y=ax$ ($a \neq 0$) と表される。

(1) 点 $(2, 2)$ を通るから、 $y=ax$ に $x=2, y=2$ を代入すると $2=a \times 2$

これを解くと $a=1$

よって、求める式は $y=x$ 答

(2) 点 $(2, -5)$ を通るから、 $y=ax$ に $x=2, y=-5$ を代入すると $-5=a \times 2$

これを解くと $a=-\frac{5}{2}$

よって、求める式は $y=-\frac{5}{2}x$ 答

別解 (1) x の値が 1 ずつ増加すると y の値は 1 ずつ増加している。

よって、求める式は $y=x$ 答

(2) x の値が 2 ずつ増加すると y の値は -5 ずつ増加しているから、 x の値が 1 ずつ増加すると y の値は $-\frac{5}{2}$ ずつ増加する。

よって、求める式は $y=-\frac{5}{2}x$ 答

15

解説

反比例のグラフであるから、式は $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) で表される。

(1) 点 (1, 2) を通るから、 $y = \frac{a}{x}$ に $x=1$, $y=2$ を代入すると $2 = \frac{a}{1}$

よって $a=2$

したがって $y = \frac{2}{x}$ ㊟

(2) 点 (-2, 3) を通るから、 $y = \frac{a}{x}$ に $x=-2$, $y=3$ を代入すると $3 = \frac{a}{-2}$

よって $a=-6$

したがって $y = -\frac{6}{x}$ ㊟

16

解説

y が x に反比例するから、 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) すなわち

$xy = a$ ($a \neq 0$) と表される。

このグラフが点 (3, 4) を通るから、 $x=3$, $y=4$ を代入すると $a = 3 \times 4 = 12$

よって $y = \frac{12}{x}$

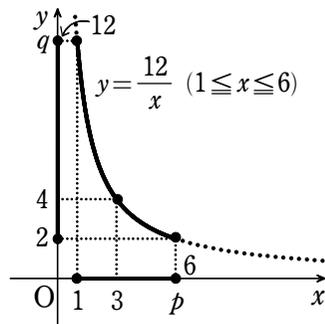
$x=1$ のとき $y = \frac{12}{1} = 12$

$y=2$ のとき $2 = \frac{12}{x}$ よって $x=6$

したがって、 $y = \frac{12}{x}$ ($1 \leq x \leq 6$) のグラフは、上の図のようになる。

グラフから、 y の変域は $2 \leq y \leq 12$

以上のことから $p=6$, $q=12$ ㊟



17

解説

点 A の x 座標を t とする。

点 A は、比例 $y=2x$ のグラフ上にあるから、 $y=2x$ に $x=t$ を代入して $y=2t$

したがって、A の座標は $(t, 2t)$ と表される。

よって $AC = t \times 2 = 2t$, $AD = 2t \times 2 = 4t$

長方形 ACBD の周の長さが 48 であるから

$$(2t + 4t) \times 2 = 48$$

これを解くと $t=4$

よって、点 A の座標は $(4, 8)$

点 A は反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ上の点でもあるから、 $y = \frac{a}{x}$ すなわち $xy = a$ に

$x=4$, $y=8$ を代入して $a = 4 \times 8 = 32$

㊟ $a=32$

